

Таким образом, нами получен новый хиральный индуктор реакции Биджинелли, который представляет интерес для дальнейшей оптимизации с целью увеличения хемо- и энантиоселективности реакции.

Список литературы

1. Злотин С. Г., Кочетков С. В. // Успехи химии. 2015. Vol. 84. P. 1077–1099.
2. Weber E., Toner J. L., Goldberg I. et al. // Crown Ethers and Analogs, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore. 1989.
3. Zhidovinova M. S., Fedorova O. V., Rusinov G. L. et al. // Molecular Diversity. 2003. Vol. 6. P. 323–326.
4. Fedorova O. V., Titova Yu. A., Ovchinnicova I. G. et al. // Mendeleev Communication. 2018. Vol. 28. P. 357–358.

** Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-53-00026-Бел_а с использованием оборудования Центра коллективного пользования ИОС УрО РАН «Спектроскопия и анализ органических соединений» (ЦКП «САОС»).*

УДК 532.6:54.05:535.37

С. В. Ткаченко¹, М. С. Ощепков¹,
А. С. Семёнкин¹, Ю. А. Малиновская²,
И. Н. Соловьева¹

¹Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева,
125480, Россия, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, 20,
s.tkach.8@gmail.com,

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
психиатрии и наркологии имени В. П. Сербского» Минздрава России,
119034, Россия, г. Москва, Кропоткинский пер., 23

МИКРОФЛЮИДНЫЙ СИНТЕЗ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ МАРКЕРОВ НА ОСНОВЕ 1,8-НАФТАЛИМИДА ДЛЯ ПОЛИЛАКТИДНЫХ НАНОЧАСТИЦ*

Ключевые слова: микрофлюидный синтез, флуоресцентные маркеры, полилактидные наночастицы, 1,8-нафталимид.

В работе проведено сравнение двух методов синтеза новых флуоресцентных маркеров на основе 1,8-нафталимида в классических условиях: в колбе и в микропоток. Получено два флуоресцентных производных, которые далее ковалентно вводили в состав наночастиц (рис. 1). Установлено, что применение условий синтеза в микропоток является целесообразным для

реакций хлорирования, обладающих быстрой кинетикой. Реакции ацилирования и нуклеофильного замещения по ароматическому ядру производных 1,8-нафталимида в микропотоке протекают недостаточно быстро и не имеют существенных преимуществ, кроме осуществления синтеза в непрерывном режиме.

Полученные в работе маркеры со свободной концевой амино-группой, флуоресцирующие в синей и зеленой областях спектра, могут быть использованы для получения флуоресцентно меченных наночастиц на основе полилактида (рис. 2). Полученные маркеры не теряют своих оптических свойств после конденсации с полимером. В средах с различными значениями pH флуоресценция полученных наночастиц практически не изменяется.

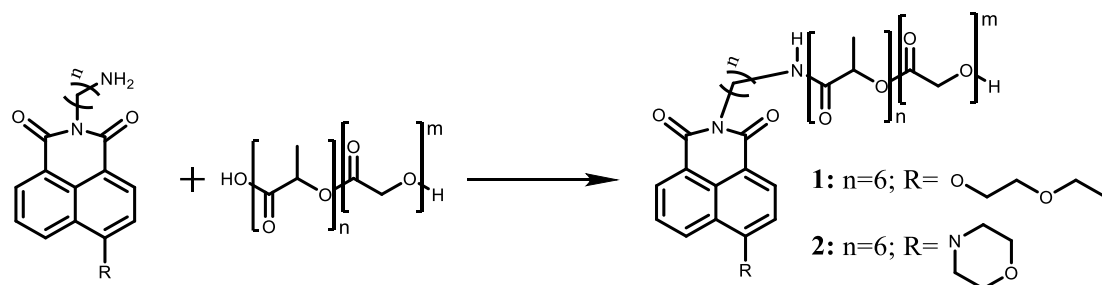


Рисунок 1. Схема синтеза полилактидных наночастиц

Полученные наночастицы не влияли на жизнеспособность клеток в течение всего периода исследования. Эксперименты показывают, что исследуемые флуоресцентные красители могут быть использованы для визуализации средств доставки лекарств в биологических исследованиях (рис. 2).

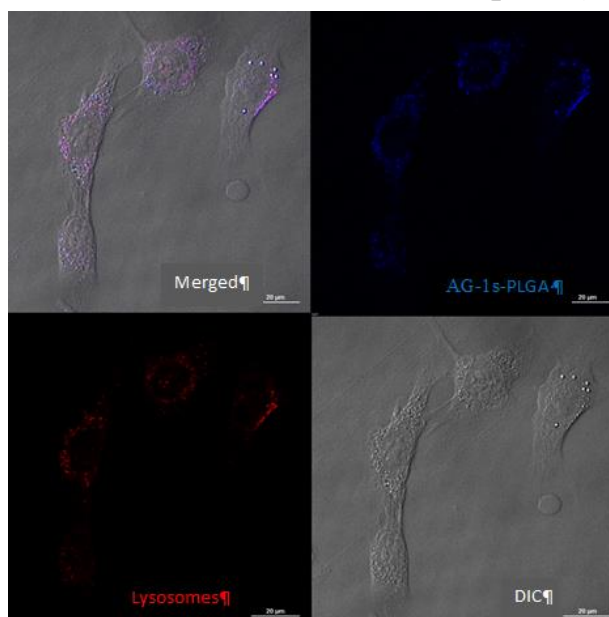


Рисунок 2. Конфокальная визуализация с дифференциальной интерференционной контрастностью (DIC) клеток 4T1 через 1 ч после инкубации с NP-AG-1s-PLGA.

Лизосомы окрашены LysoTracker Red DND-99 (красный)

Таким образом, в ходе работы с применением микрофлюидных технологий был осуществлен синтез новых флуоресцентных маркеров и подобраны оптимальные условия их получения. Созданные нами маркеры на основе производных 1,8-нафталимида могут быть использованы для изучения распределения в тканях живых объектов полилактидных частиц, используемых в качестве средств доставки молекул лекарственных средств.

** Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках госзадания.*

УДК 547.794.3

М. А. Токарева¹, А. В. Костарева¹, Т. В. Глухарева¹

Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,
annakostareva1996@mail.ru

ТЕРМИЧЕСКИ ИНДУЦИРУЕМАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ 4-ВИНИЛ-1,2,3-ТИАДИАЗОЛОВ В ФУРАН-2-КАРБОТИОАМИДЫ*

Несмотря на то, что 1,2,3-тиадиазолы, подобно α -диазокарбонильным соединениям и 1,2,3-триазолам, могут служить источником высоко реакционноспособных карбенов, ценных в синтезе гетероциклических систем, в настоящее время реакции рециклизации с элиминированием азота остаются наименее изученными среди всех известных трансформаций 1,2,3-тиадиазольного цикла [1–3].

Ранее на кафедре технологии органического синтеза ХТИ УрФУ была обнаружена трансформация 4-винил-1,2,3-тиадиазолов в фуран-5-карботиоамиды. Фураны получали нагреванием винилпроизводных в *o*-ксилоле при температуре 110 °С в течение 10 часов, однако выходы продуктов были невысокими. Поэтому целью настоящей работы стала оптимизация условий данной реакции. В качестве модельного соединения был выбран 1,2,3-тиадиазол **1**.

